

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-231333

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

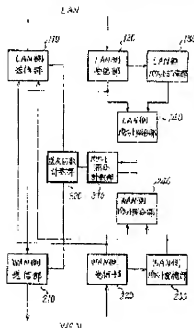
(21)Application number : 06-021351

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 18.02.1994

(72)Inventor : MASUKO RUMIKO

(54) COMMUNICATION CONTROL EQUIPMENT



(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress transmission from the side of a LAN to the side of a WAN when continuously exchanging the same packet between the LAN and the WAN more than prescribed times.

CONSTITUTION: When a LAN side reception part 120 receives a packet from the LAN side, a LAN side packet collation part 140 compares and collates that received packet with the contents of a LAN side packet storage part 130 as the contents received the last time. When both of them match, the LAN side reception counter of a packet collation counting part 310 is counted up. When a packet is received on the WAN side, a WAN side packet collation part 240 similarly compares and collates them as well and when they match, a WAN side reception counter is counted up. When both the reception counters exceed the prescribed number of times, the packet transmission from the LAN side to the WAN side is limited. In order

to stop this limitation at fixed intervals, a transmission back time counting part 320 is used.

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]. Are characterized by comprising the following. The 1st packet memory measure that memorizes contents which are communication control units and the 1st reception means of :above received last time; Contents memorized by this 1st packet memory measure are compared with contents which said 1st reception means received. The 2nd packet memory measure that memorizes contents which the 1st packet collation means and 2nd reception means of; above that reports whether it is in agreement received last time; Contents memorized by this 2nd packet memory measure are compared with contents which said 2nd reception means received. The 2nd packet collation means that reports whether it is in agreement; It is reported that it was in agreement from said 1st packet collation means and said 2nd packet collation means, A communication control unit containing a packet sending-out decision means which stops sending out of a packet from the 1st network to the 2nd network, and transmits the contents of said 2nd packet memory measure to said 1st transmitting means when this number of times of coincidence exceeds prescribed frequency, and;

The 1st transmitting means that connects the 1st network and 2nd network and transmits a packet to the 1st network.

The 1st reception means that receives a packet from the 1st network.

The 2nd transmitting means that transmits a packet to the 2nd network.

The 2nd reception means that receives a packet from the 2nd network.

[Claim 2] Said 1st network is a Local Area Network, and the 2nd network of; above is a Wide Area Network, and the; aforementioned packet sending-out decision means, The 1st received counter that calculates the number of times contents memorized by said 1st packet memory measure in said 1st packet collation means and whose contents which said 1st reception means received correspond continuously, The 2nd received counter that calculates the number of times contents memorized by said 2nd packet memory measure in said 2nd packet collation means and whose contents which said 2nd reception means received correspond continuously, A reception-times upper limit set part which sets up upper limit of said 1st received counter and said 2nd received counter is included, ; which transmits the contents of said 2nd packet storage parts store to said 1st transmission section when each of the contents of said 1st received counter and the contents of said 2nd received counter is over a value set as said reception-times upper limit set part — the communication control unit according to claim 1 characterized by things.

[Claim 3] The communication control unit according to claim 2, wherein said reception-times upper limit set part is set up from the outside of the communication control unit concerned.

[Claim 4] Said packet sending-out decision means further, A **** counter which calculates the number of times to which transmission to said 1st transmission section from said 2nd packet storage parts store at the time of each of the contents of said 1st received counter and the contents of said 2nd received counter exceeding a value set as said reception-times upper limit set part was performed continuously, A number-of-times upper limit set part of **** which sets up upper limit of this **** counter is included, The communication control unit according to claim 2 transmitting the contents of the 1st reception means to the 2nd transmitting means irrespective of the contents of said 1st received counter and said 2nd received counter when the contents of said **** counter are over a value set as said number-of-times upper limit set part of ****.

[Claim 5] The communication control unit according to claim 4, wherein said reception-times upper limit set part is set up from the outside of the communication control unit concerned.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the communication control unit which connects between a Local Area Network and Wide Area Networks especially about the communication control unit in a network system.

[0002]

[Description of the Prior Art] the conventional communication control unit -- a certain Local Area Network (henceforth LAN) -- when relaying a certain word area network (henceforth WAN), with reference to a destination address, a protocol, etc. which are contained in each packet from LAN, it was judged [which acts as intermediary / or or] whether it would cancel. This function is called filtering function. For example, to "November 20, 1990, the technique of LAN construction and the Nikkei data pro edit, the Nikkei BP issue, the 239th page, or the 240th page." The filtering table for judging whether it is necessary to transmit or and whether there is nothing is provided, and the art which prevents unnecessary traffic flowing into other LAN is indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since it has judged [which relays the packet which received in above-mentioned conventional technology / or or] whether it cancels by referring to the address (a destination address and originator address) of a packet, the classification (TCP/IP) of a protocol, etc., If it is a packet of just contents, all the packets will be sent out to an applicable address. In this conventional technology, the case where a packet including the command which checks whether the terminal on other LAN is an operation enabling way via WAN from the terminal on a certain LAN is sent out is considered. The command which checks the operation enabling way of this mating terminal, ISO8802-2 is defined as one TEST command of the connectionless type protocol of logical link control (December 20, 1987, an information-and-communication-technology handbook, the Ohm-Sha issue, the 243rd page).

[0004] In a Prior art, if a packet including the command which checks the operation enabling way of the above-mentioned mating terminal is sent out to WAN from a certain LAN, a response will be again made by the terminal of command dispatch origin via WAN from a partner's terminal. Even if WAN is a case where a packet includes a mere check command even if, it serves as an accounting object from it being a public line. When sending out of a packet including this check command takes place frequently more than needed, it will be charged by useless packet transmission.

[0005] There is the purpose of this invention in solving the above problems by controlling sending out by the side of WAN, when more than prescribed frequency exchanges the same packet continuously.

[0006] Other purposes of this invention are to control so that control of sending out in the above-mentioned WAN side does not continue in more than prescribed frequency.

[0007] Other purposes of this invention are to provide the communication control unit which can permit the

delay, even if a time delay occurs from the WAN side to the transmission from the LAN side to a response.
 [0008]other purposes of this invention -- the above -- each -- " -- it is in enabling it to set up prescribed frequency" flexibly. It aims at carrying out.

[0009]

[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem a communication control unit of this invention, The 1st transmitting means that connects a Local Area Network and a Wide Area Network, and transmits a packet to a Local Area Network, The 1st reception means that receives a packet from a Local Area Network, The 2nd transmitting means that transmits a packet to a Wide Area Network, A packet from a Wide Area Network. The 1st packet memory measure that memorizes contents which are the communication control units which have the 2nd reception means to receive, and the 1st reception means of: above received last time; Contents memorized by this 1st packet memory measure are compared with contents which said 1st reception means received. The 2nd packet memory measure that memorizes contents which the 1st packet collation means and 2nd reception means of: above that reports whether it is in agreement received last time; Contents memorized by this 2nd packet memory measure are compared with contents which said 2nd reception means received. The 2nd packet collation means that reports whether it is in agreement; It is reported that it was in agreement from said 1st packet collation means and said 2nd packet collation means, When this number of times of coincidence exceeds prescribed frequency, a packet sending-out decision means which stops sending out of a packet from a Local Area Network to a Wide Area Network, and transmits the contents of said 2nd packet memory measure to said 1st transmitting means is included.

[0010]The 1st received counter that calculates the number of times with which contents memorized by said 1st packet memory measure in said 1st packet collation means and contents of said packet sending-out decision means which said 1st reception means received correspond continuously, The 2nd received counter that calculates the number of times contents memorized by said 2nd packet memory measure in said 2nd packet collation means and whose contents which said 2nd reception means received correspond continuously, A reception-times upper limit set part which sets up upper limit of said 1st received counter and said 2nd received counter is included, When each of the contents of said 1st received counter and the contents of said 2nd received counter is over a value set as said reception-times upper limit set part, the contents of said 2nd packet storage parts store are transmitted to said 1st transmission section.

[0011]Said packet sending-out decision means further, A **** counter which calculates the number of times to which transmission to said 1st transmission section from said 2nd packet storage parts store at the time of each of the contents of said 1st received counter and the contents of said 2nd received counter exceeding a value set as said reception-times upper limit set part was performed continuously, A number-of-times upper limit set part of **** which sets up upper limit of this **** counter is included, When the contents of said **** counter are over a value set as said number-of-times upper limit set part of ****, the contents of the 1st reception means are transmitted to the 2nd transmitting means irrespective of the contents of said 1st received counter and said 2nd received counter.

[0012]Said reception-times upper limit set part and a number-of-times upper limit set part of **** may be constituted so that it may be set up from the outside of the communication control unit concerned.

[0013]A communication control unit of this invention shall contain widely devices which connect between

networks, such as a gateway, a router, and a bridge.

[0014]

[Example]Next, one example of the communication control unit of the invention in this application is described in detail with reference to drawings.

[0015]If drawing 1 is referred to, the communication control unit which is one example of the invention in this application, The LAN side transmission section 110 which transmits a packet to the LAN side, and the LAN side receive section 120 which receives a packet from the LAN side, The LAN side packet storage parts store 130 which memorizes the packet which received last time from the LAN side, The LAN side packet collating part 140 which compares coincidence with the packet which received from the LAN side this time, and the packet which received last time, The WAN side transmission section 210 which transmits a packet to the WAN side, and the WAN side receive section 220 which receives a packet from the WAN side, The WAN side packet storage parts store 230 which memorizes the packet which received last time from the WAN side, By the result of the WAN side packet collating part 240 which compares coincidence with the packet which received from the WAN side this time, and the packet which received last time, and the LAN side packet collating part 140 and the WAN side packet collating part 240, the packet collation which comes out, respectively and counts the congruous number of times -- calculation -- with the part 310. the number of times of **** which points to the LAN side transmission section 110, and counts the number of times of **** in that case so that the packet which answered the packet from the LAN side under certain conditions, and was memorized by the WAN side packet storage parts store 230 may be returned to the LAN side -- calculation -- the part 320 is included.

[0016]The LAN side transmission section 110 transmits the packet from the WAN side which received in the WAN side receive section 220 to the LAN side in the usual state.

the bottom of fixed conditions -- the number of times of **** -- calculation -- the packet memorized by the WAN side packet storage parts store 230 with the directions from the part 320 is transmitted to the LAN side.

[0017]The LAN side receive section 120 hands the packet which received the packet from the LAN side and received to the LAN side packet collating part 140 and the WAN side transmission section 210. The LAN side packet storage parts store 130 is made to memorize this packet.

[0018]If drawing 2 is referred to, the packet composition from the LAN side which the LAN side receive section 120 receives contains a destination address, an originator address, data length, and a data body. A destination address is an address showing the address which sends out the packet. The address with which an originator address expresses the dispatch origin which sent the packet, and data length mean the length of the data which the packet contains.

[0019]The LAN side packet storage parts store 130 memorizes the packet from the LAN side which received last time in the LAN side receive section 120.

[0020]When drawing 3 is referred to, the contents memorized by the LAN side packet storage parts store 130 are a destination address, an originator address, data length, and a data body.

The same element as the packet from the LAN side is included.

[0021]If drawing 1 is referred to, the LAN side packet collating part 140 will carry out comparative collation of the packet of the LAN side receive section 120, and the packet of the LAN side packet storage parts

store 130. In this LAN side packet collating part 140, the contents of the packet from the LAN side which the LAN side receive section 120 of drawing 2 received carry out comparative collation of whether to be in agreement with the contents memorized by the LAN side packet storage parts store 130 of drawing 3. That is, when all a destination address, originator addresses, the data length, and data bodies are in agreement, it is judged as that whose contents of both corresponded.

[0022]although the WAN side transmission section 210 is what transmits the packet from the LAN side which received in the LAN side receive section 120 to the WAN side in the usual state -- the bottom of fixed conditions -- the number of times of **** -- calculation -- the directions from the part 320 do not perform packet transmission by the side of WAN. In this case, the contents of the WAN side packet storage parts store 230 are returned to the LAN side from the LAN side transmission section 110 as a response of the packet from the LAN side.

[0023]The WAN side receive section 220 hands the packet which received the packet from the WAN side and received to the WAN side packet collating part 240 and the LAN side transmission section 110. The WAN side packet storage parts store 230 is made to memorize this packet.

[0024]The WAN side packet storage parts store 230 memorizes the packet from the WAN side which received last time in the WAN side receive section 220. The contents of this WAN side packet storage parts store 230 are passed to the WAN side packet collating part 240, and are transmitted to the LAN side by the LAN side transmission section 110 under fixed conditions.

[0025]The WAN side packet collating part 240 carries out comparative collation of the packet of the WAN side receive section 220, and the packet of the WAN side packet storage parts store 230.

[0026]packet collation -- calculation -- the part 310 from the comparative collation result in the LAN side packet collating part 140, and the comparative collation result in the WAN side packet collating part 240. It is judged whether the packet which received in the LAN side receive section 120 should be transmitted to the WAN side, or the contents memorized by the WAN side packet storage parts store 230 should be returned to LAN.

[0027]if drawing 4 is referred to -- this packet collation -- calculation -- the part 310, A packet. The upper limit of the number of times which received. The WAN side received counter (WRC) 313 which counts the number of times which received the packet from the LAN side received counter [which counts the reception-times upper limit (RCX) 311 to store and the number of times which received the packet from the LAN side] (LRC) 312, and WAN side is included.

[0028]The reception-times upper limit 311 is beforehand set up with a console for exclusive use, a shift path, etc., When the value of the LAN side received counter 312 and the WAN side received counter 313 exceeds this reception-times upper limit 311 like the after-mentioned based on this reception-times upper limit 311, When the henceforth same packet has been sent from the LAN side, the packet sent from the WAN side last time comes to be returned to the LAN side.

[0029]LAN side received counter LRC312 counts the number of times whose contents of the packet which received in the LAN side receive section 120 corresponded with the contents of the packet which received last time. When disagreement with the last contents of a packet is detected by either the LAN side or the WAN side, this LAN side received counter LRC312 is reset.

[0030]WAN side received counter WRC313 counts the number of times whose contents of the packet which

received in the WAN side receive section 220 corresponded with the contents of the packet which received last time. When disagreement with the last contents of a packet is detected by either the LAN side or the WAN side, this LAN side received counter WRC313 is reset.

[0031]the number of times of **** -- calculation -- the part 320 the number of times which returned the contents of the WAN side packet storage parts store 230 to the LAN side from the LAN side transmission section 110, [count and] The contents of the LAN side receive section 120 are sent out to the WAN side from the WAN side transmission section 210, without carrying out send return, even if the packets which received next in the LAN side receive section 120 are last time and an identical content, when prescribed frequency continuation is carried out and it returns.

[0032]drawing 5 -- referring to it -- if -- this -- **** -- the number of times -- calculation -- a part -- 320 -- LAN -- a side -- sending -- having returned -- the number of times -- upper limit -- storing -- **** -- the number of times -- upper limit (SCX) -- 321 -- LAN -- a side -- sending -- having returned -- the number of times -- counting -- LAN -- a side -- **** -- a counter -- (-- SC --) -- 322 -- containing -- **** .

[0033]The number-of-times upper limit 321 of **** is beforehand set up with a console for exclusive use, a shift path, etc., When the value of the LAN side **** counter 322 exceeds this number-of-times upper limit 321 of **** like the after-mentioned based on this number-of-times upper limit 321 of ****, even if the henceforth same packet is sent from the LAN side, the contents of the LAN side receive section 120 are sent out to the WAN side from the WAN side transmission section 210.

[0034]Next, it explains in detail, referring to a figure for operation of one example of the communication control unit of this invention.

[0035]When drawing 6 was referred to and the packet of last time and an identical content is continuously received in one example of the communication control unit of this invention in the LAN side receive section 120, The exception of whether the packet by the side of LAN is sent out to the WAN side or to return the packet from the last WAN side to the LAN side is expressed for every number of times which received. That is, even succeeding the case where the packet of last time and an identical content is received in the LAN side receive section 120, a RCX (reception-times upper limit 311) time usually passes, and sends out a packet to the WAN side. The contents of the packet which received from the WAN side last time as a response from the LAN side in RCX+1 time are returned to the LAN side. Total SCX (number-of-times upper limit 321 of ****) time continuation of this delivery return operation is carried out at the maximum. The packet from the LAN side is sent out to eye a time after that (RCS+SCX+1) at the WAN side. And a SCX time becomes the operation which carries out send return in a similar manner henceforth [time (RCS+SCX+2)], thus -- the case where the packet of last time and an identical content is received continuously in the LAN side receive section 120 -- a RCXtime -- operation which sends out the packet from the LAN side to the WAN side is performed only once in a time (SCX+1) henceforth.

[0036]In one example of the communication control unit of this invention, reference of drawing 7 will show the flow of operation at the time of receiving a packet in the LAN side receive section 120. If a packet is received in the LAN side receive section 120 (Step 701), comparative collation of the contents of the packet which received in the LAN side receive section 120, and the contents of the LAN side packet storage parts store 130 will be carried out by the LAN side packet collating part 140 (Step 702). When both

are not in agreement as a result of this comparative collation, it is interpreted as having received the packet of different contents from last time, and both LRC (LAN side received counter 312) and WRC (WAN side received counter 313) are reset (Step 704). When both are in agreement as a result of comparative collation, LRC (LAN side received counter 312) is counted up by one (Step 703).

[0037]If WRC is more than RCX when both are in agreement as a result of comparative collation, and LRC is larger than RCX and (Step 705), That is, when the received counters LRC312 and WRC313 by the side of LAN and WAN both receive the packet of an identical content by the LAN side further exceeding reception-times upper limit RCX311, it is judged whether SC322 are 321 or more SCX(s) further (Step 706). When not filling (RCX<LRC) with Step 705 or (RCX<=WRC) not filling, or in filling (SCX<=SC) with Step 706, it progresses to processing of Step 709, and in not filling (SCX<=SC) with Step 706, it progresses to processing of Step 707.

[0038]When not filling (RCX<LRC) with Step 705 or (RCX<=WRC) not filling, When filling (SCX<=SC) with Step 706, after processing of Step 704, the WAN side transmission section 210 sends out the packet of the LAN side receive section 120 to the WAN side (Step 709). And SC322 is reset (Step 710).

[0039]When not filling (SCX<=SC) with Step 706 (i.e., when the number of times of **** is less than the maximum), the packet memorized by the WAN side packet storage parts store 230 is returned to the LAN side (Step 707). And SC322 is counted up (Step 708).

[0040]After processing of Step 708 or processing of Step 710 memorizes the contents of the LAN side receive section 120 to the LAN side packet storage parts store 130 (Step 711).

[0041]In one example of the communication control unit of this invention, reference of drawing 8 will show the flow of operation at the time of receiving a packet in the WAN side receive section 220. If a packet is received in the WAN side receive section 220 (Step 801), comparative collation of the contents of the packet which received in the WAN side receive section 220, and the contents of the WAN side packet storage parts store 230 will be carried out by the WAN side packet collating part 240 (Step 802). When both are not in agreement as a result of this comparative collation, it is interpreted as having received the packet of different contents from last time, and both LRC (LAN side received counter 312) and WRC (WAN side received counter 313) are reset (Step 804). When both are in agreement as a result of comparative collation, WRC (WAN side received counter 313) is counted up by one (Step 803).

[0042]Then, the packet of the WAN side receive section 220 is sent out to the LAN side from the LAN side transmission section 110 (Step 805). And the WAN side packet storage parts store 230 is made to memorize the packet of the WAN side receive section 220 (Step 806).

[0043]

[Effect of the Invention]By carrying out comparative collation of the contents of the packet which received by the LAN and WAN side by the above explanation this time according to this invention so that clearly, and the contents of the packet which received last time, and counting the number of times, When the same packet is being exchanged continuously as for more than prescribed frequency, sending out from the LAN side to the WAN side can be controlled. That is, the packet of a check can be given to the LAN side, without sending out to the WAN side by returning the contents received last time from the WAN side to the LAN side. A packet including the command which checks the operation enabling way of a mating terminal can be prevented from being continuously sent out from the LAN side by this.

[0044]According to this invention, by counting the number of times of the above-mentioned delivery return, it is controllable so that send return does not continue in more than prescribed frequency.

[0045]According to this invention, the delay is permissible even if a time delay occurs from the WAN side to the transmission from the LAN side to a response by having constituted the received counter from a LAN and WAN side independently.

[0046]According to this invention, these upper limit can be flexibly set up by having constituted so that reception-times upper limit and the number-of-times upper limit of **** could be freely set up on an external terminal, a shift path, etc.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of one example of the communication control unit of this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing the packet composition of one example of this invention.

[Drawing 3]It is a figure showing the contents memorized by the packet storage parts store of one example of this invention.

[Drawing 4]packet collation of one example of this invention -- calculation -- it is a figure showing the value managed in a part.

[Drawing 5]the number of times of **** of one example of this invention --- calculation -- it is a figure showing the value managed in a part.

[Drawing 6]It is a figure showing the outline of operation of one example of this invention.

[Drawing 7]It is a figure showing the operation at the time of receiving a packet in one example of this invention in the LAN side receive section.

[Drawing 8]It is a figure showing the operation at the time of receiving a packet in one example of this invention in the WAN side receive section.

[Description of Notations]

110 LAN side transmission section

120 LAN side receive section

130 LAN side packet storage parts store

140 LAN side packet collating part

210 WAN side transmission section

220 WAN side receive section

230 WAN side packet storage parts store

240 WAN side packet collating part

310 packet collation -- calculation -- a part

311 Reception-times upper limit RCX

312 LAN side received counter LRC

313 WAN side received counter WRC

320 the number of times of **** -- calculation -- a part

321 Number-of-times upper limit SCX of ****

322 LAN side **** counter SC

[Translation done.]

JP H07-231333

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のネットワークと第2のネットワークとを接続し、第1のネットワークへパケットを送信する第1の送信手段と、第1のネットワークからパケットを受信する第1の受信手段と、第2のネットワークへパケットを送信する第2の送信手段と、第2のネットワークからパケットを受信する第2の受信手段とを有する通信制御装置であって、前記第1の受信手段が前受受信した内容を記憶する第1のパケット記憶手段と；この第1のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第1の受信手段が受信した内容とを比較して一致するか否かを通知する第1のパケット照合手段と；前記第2の受信手段が前受受信した内容を記憶する第2のパケット記憶手段と；この第2のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第2の受信手段が受信した内容とを比較して一致するか否かを通知する第2のパケット照合手段と；前記第1のパケット照合手段および前記第2のパケット照合手段から一致した旨を通知され、この一致回数が所定回数を超えた場合には第1のネットワークから第2のネットワークへのパケットの送出を停止して前記第2のパケット記憶手段の内容を前記第1の送信手段に転送するパケット送出判断手段と；を含むことを特徴とする通信制御装置。

【請求項2】 前記第1のネットワークはローカルエリアネットワークであって；前記第2のネットワークはワイドエリアネットワークであって；前記パケット送出判断手段は、前記第1のパケット照合手段において前記第1のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第1の受信手段が受信した内容とが連続して一致している回数を計数する第1の受信カウンタと、前記第2のパケット照合手段において前記第2のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第2の受信手段が受信した内容とが連続して一致している回数を計数する第2の受信カウンタと、前記第1の受信カウンタおよび前記第2の受信カウンタの上限値を設定する受信回数上限値設定部とを含み、前記第1の受信カウンタの内容および前記第2の受信カウンタの内容の各々が前記受信回数上限値設定部に設定された値を超えている場合には前記第2のパケット記憶部の内容を前記第1の送信部に転送することとを特徴とする請求項1記載の通信制御装置。

【請求項3】 前記受信回数上限値設定部は当該通信制御装置の外部から設定されることを特徴とする請求項2記載の通信制御装置。

【請求項4】 前記パケット送出判断手段は、さらに、前記第1の受信カウンタの内容および前記第2の受信カウンタの内容の各々が前記受信回数上限値設定部に設定された値を超えた際の前記第2のパケット記憶部から前記第1の送信部への転送が行われた回数を計数する送戻カウンタと、この送戻カウンタの上限値を設定する送戻回数上限値設定部とを含み、前記送戻カウンタ

の内容が前記送戻回数上限値設定部に設定された値を超えている場合には前記第1の受信カウンタおよび前記第2の受信カウンタの内容に拘わらず第1の受信手段の内容を第2の送信手段に転送することを特徴とする請求項2記載の通信制御装置。

【請求項5】 前記受信回数上限値設定部は当該通信制御装置の外部から設定されることを特徴とする請求項4記載の通信制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ネットワークシステムにおける通信制御装置に関し、特に、ローカルエリアネットワークとワイドエリアネットワークの間を接続する通信制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の通信制御装置では、あるローカルエリアネットワーク（以下LANという）とあるワイドエリアネットワーク（以下WANという）とを中継する際に、LANからの各パケットに含まれる宛先アドレスやプロトコル等を参照して、中継するか破棄するかを判断していた。この機能をフィルタリング機能という。例えば、「1990年11月20日、LAN構築のテクニック、日経データプロ編集、日経B P社発行、第239頁乃至第240頁」には、転送する必要があるかないかを判断するためのフィルタリングテーブルを設けて、不要なトラフィックが他のLANに流出することを防ぐ技術が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来技術では、受信したパケットを中継するか破棄するかをパケットのアドレス（宛先アドレスや発信元アドレス）やプロトコルの種別（TCP/IP等）を参照することによって判断しているため、正当な内容のパケットであれば全てのパケットが、該当する宛先に対して送出されてしまう。この従来技術において、あるLAN上の端末からWANを介して他のLAN上の端末が動作可能状態か否かを確認するコマンドを含むパケットを送出する場合について考える。なお、この相手端末の動作可能状態を確認するコマンドは、ISO8802-2においてロジカルリンク制御のコネクションレス型プロトコルの一つのTESコマンドとして定義されている（1987年12月20日、情報通信技術ハンドブック、オーム社発行、第243頁）。

【0004】従来の技術において、上記相手端末の動作可能状態を確認するコマンドを含むパケットが、あるLANからWANに送出されると、相手の端末から再びWANを介してコマンド発信元の端末に回答がなされる。WANは公衆回線であることから、たとえパケットが単なる確認コマンドを含む場合であっても、課金対象となる。もしこの確認コマンドを含むパケットの送出が必要

以上に頻繁に起こってしまうと、無駄なパケット送信により課金されてしまうことになる。

【0005】本発明の目的は、所定回数以上連続して同一のパケットのやりとりをする場合にはWAN側への送出を抑制することによって上述のような問題を解消することにある。

【0006】また、本発明の他の目的は、上記WAN側への送出の抑制が所定回数以上連続しないように制御することにある。

【0007】また、本発明の他の目的は、LAN側からの送信に対するWAN側からの応答に時間的遅れが発生しても、その遅れを許容できるような通信制御装置を提供することにある。

【0008】また、本発明の他の目的は、上記各「所定回数」を柔軟に設定できるようにすることにある。することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明の通信制御装置は、ローカルエリアネットワークとワイドエリアネットワークとを接続し、ローカルエリアネットワークへパケットを送信する第1の送信手段と、ローカルエリアネットワークからパケットを受信する第1の受信手段と、ワイドエリアネットワークへパケットを送信する第2の送信手段と、ワイドエリアネットワークからパケットを受信する第2の受信手段とを有する通信制御装置であって：前記第1の受信手段が前回受信した内容を記憶する第1のパケット記憶手段と；この第1のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第1の受信手段が受信した内容とを比較して一致するか否かを通知する第1のパケット照合手段と；前記第2の受信手段が前回受信した内容を記憶する第2のパケット記憶手段と；この第2のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第2の受信手段が受信した内容とを比較して一致するか否かを通知する第2のパケット照合手段と；前記第1のパケット照合手段および前記第2のパケット照合手段から一致した旨を通知され、この一致回数が所定回数を越えた場合にはローカルエリアネットワークからワイドエリアネットワークへのパケットの送出を停止して前記第2のパケット記憶手段の内容を前記第1の送信手段に転送するパケット送出判断手段を含む。

【0010】また、前記パケット送出判断手段は、前記第1のパケット照合手段において前記第1のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第1の受信手段が受信した内容とが連続して一致している回数を数する第1の受信カウンタと、前記第2のパケット照合手段において前記第2のパケット記憶手段に記憶される内容と前記第2の受信手段が受信した内容とが連続して一致している回数を数する第2の受信カウンタと、前記第1の受信カウンタおよび前記第2の受信カウンタの上限値を設定する受信回数上限値設定部とを含み、前記第1の受信カ

ウンタの内容および前記第2の受信カウンタの内容の各々が前記受信回数上限値設定部に設定された値を超えている場合には前記第2のパケット記憶部の内容を前記第1の送信部に転送する。

【0011】また、前記パケット送出判断手段は、さらに、前記第1の受信カウンタの内容および前記第2の受信カウンタの内容の各々が前記受信回数上限値設定部に設定された値を超えた際の前記第2のパケット記憶部から前記第1の送信部への転送が連続して行われた回数を数する送戻カウンタと、この送戻カウンタの上限値を設定する送戻回数上限値設定部とを含み、前記送戻カウンタの内容が前記送戻回数上限値設定部に設定された値を超えている場合には前記第1の受信カウンタおよび前記第2の受信カウンタの内容に拘わらず第1の受信手段の内容を第2の送信手段に転送する。

【0012】また、前記受信回数上限値設定部および送戻回数上限値設定部は当該通信制御装置の外部から設定されるように構成してもよい。

【0013】また、本発明の通信制御装置は、ゲートウェイ、ルータ、ブリッジなど、ネットワーク間を接続する装置を広く含むものとする。

【0014】

【実施例】次に本願発明の通信制御装置の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1を参照すると、本願発明の一実施例である通信制御装置は、LAN側にパケットを送信するLAN側送信部110と、LAN側からパケットを受信するLAN側受信部120と、LAN側から前回受信したパケットを記憶するLAN側パケット記憶部130と、LAN側から今回受信したパケットと前回受信したパケットとの一致を照合するLAN側パケット照合部140と、WAN側にパケットを送信するWAN側送信部210と、WAN側からパケットを受信するWAN側受信部220と、WAN側から前回受信したパケットを記憶するWAN側パケット記憶部230と、WAN側から今回受信したパケットと前回受信したパケットとの一致を照合するWAN側パケット照合部240と、LAN側パケット照合部140とWAN側パケット照合部240との結果により、それぞれで一致した回数をカウントするパケット照合数部310と、一定の条件下でLAN側からのパケットに応答してWAN側パケット記憶部230に記憶されたパケットをLAN側に送り戻すようにLAN側送信部110に指示してその際には送戻回数をカウントする送戻回数数部320とを含んでなっている。

【0016】LAN側送信部110は、通常の状態では、WAN側受信部220で受信したWAN側からのパケットをLAN側に送信するものであり、一定条件下では送戻回数数部320からの指示によりWAN側パケット記憶部230に記憶されたパケットをLAN側に送信する。

【0017】LAN側受信部120は、LAN側からのパケットを受信して、LAN側パケット照合部140及びWAN側送信部210に受信したパケットを渡す。さらに、LAN側パケット記憶部130にこのパケットを記憶させる。

【0018】図2を参照すると、LAN側受信部120が受け取るLAN側からのパケット構成は、宛先アドレス、発信元アドレス、データ長およびデータ本体を含んでいる。宛先アドレスとはそのパケットを送出する宛先を表すアドレスである。発信元アドレスとはそのパケットを発信した発信元を表すアドレス、データ長はそのパケットが含むデータの長さを意味する。

【0019】LAN側パケット記憶部130は、LAN側受信部120で前回受信したLAN側からのパケットを記憶する。

【0020】図3を参照すると、LAN側パケット記憶部130に記憶される内容は、宛先アドレス、発信元アドレス、データ長およびデータ本体であり、LAN側からのパケットと同一の要素を含んでいる。

【0021】図1を参照するとLAN側パケット照合部140は、LAN側受信部120のパケットとLAN側パケット記憶部130のパケットとを比較照合する。このLAN側パケット照合部140では、図2のLAN側受信部120が受け取ったLAN側からのパケットの内容が、図3のLAN側パケット記憶部130に記憶された内容と一致しているか否かを比較照合する。すなわち、宛先アドレス、発信元アドレス、データ長およびデータ本体の各々の全てが一致した場合に、両者の内容が一致したものと判断する。

【0022】WAN側送信部210は、通常の状態では、LAN側受信部120で受信したLAN側からのパケットをWAN側に送信するものであるが、一定条件下では送戻回数計数部320からの指示によりWAN側へのパケット送信を行わない。この場合には、LAN側からのパケットの応答として、WAN側パケット記憶部230の内容をLAN側送信部110からLAN側へ送り戻す。

【0023】WAN側受信部220は、WAN側からのパケットを受信して、WAN側パケット照合部240及びLAN側送信部110に受信したパケットを渡す。さらに、WAN側パケット記憶部230にこのパケットを記憶させる。

【0024】WAN側パケット記憶部230は、WAN側受信部220で前回受信したWAN側からのパケットを記憶する。このWAN側パケット記憶部230の内容は、WAN側パケット照合部240に渡され、また、一定条件下でLAN側送信部110によってLAN側へ送信される。

【0025】WAN側パケット照合部240は、WAN側受信部220のパケットとWAN側パケット記憶部2

30のパケットとを比較照合する。

【0026】パケット照合計数部310は、LAN側パケット照合部140での比較照合結果とWAN側パケット照合部240での比較照合結果とから、LAN側受信部120で受信したパケットをWAN側に送信するべきかWAN側パケット記憶部230に記憶された内容をLAN側に送り戻すべきかを判断する。

【0027】図4を参照すると、このパケット照合計数部310は、パケットを受信した回数の上限値を格納しておく受信回数上限値(RCX)311、LAN側からパケットを受信した回数をカウントするLAN側受信カウンタ(LRC)312およびWAN側からパケットを受信した回数をカウントするWAN側受信カウンタ(WRC)313を含んでいる。

【0028】受信回数上限値311は、予め専用のコンソールやシフトバス等により設定され、この受信回数上限値311に基づいて後述のようにLAN側受信カウンタ312およびWAN側受信カウンタ313の値がこの受信回数上限値311を超えた場合には、以降同一のパケットがLAN側から送られてきた際には前回WAN側から送られてきたパケットがLAN側に送り戻されるようになる。

【0029】LAN側受信カウンタLRC312は、LAN側受信部120で受信したパケットの内容が前回受信したパケットの内容と一致した回数をカウントしていく。LAN側またはWAN側のいずれかで前回のパケット内容との不一致を検出した場合にはこのLAN側受信カウンタLRC312はリセットされる。

【0030】WAN側受信カウンタWRC313は、WAN側受信部220で受信したパケットの内容が前回受信したパケットの内容と一致した回数をカウントしていく。LAN側またはWAN側のいずれかで前回のパケット内容との不一致を検出した場合にはこのLAN側受信カウンタWRC313はリセットされる。

【0031】送戻回数計数部320は、WAN側パケット記憶部230の内容をLAN側送信部110からLAN側に送り戻した回数をカウントして、所定回数連続して送り戻すと次にLAN側受信部120で受信したパケットが前回と同一内容であっても送り戻すをせずにLAN側受信部120の内容をWAN側送信部210からWAN側へ送出する。

【0032】図5を参照すると、この送戻回数計数部320は、LAN側に送り戻した回数の上限値を格納しておく送戻回数上限値(SCX)321と、LAN側に送り戻した回数をカウントするLAN側送戻カウンタ(SC)322とを含んでいる。

【0033】送戻回数上限値321は、予め専用のコンソールやシフトバス等により設定され、この送戻回数上限値321に基づいて後述のようにLAN側送戻カウンタ322の値がこの送戻回数上限値321を超えた場合

には、以降同一のパケットがLAN側から送られてきてもLAN側受信部120の内容をWAN側送信部210からWAN側へ送出する。

【0034】次に本発明の通信制御装置の一実施例の動作について図を参照しながら詳細に説明する。

【0035】図6を参照すると、本発明の通信制御装置の一実施例において、LAN側受信部120で前回と同一内容のパケットを連続して受信した場合に、LAN側のパケットをWAN側へ送出するかLAN側に前回のWAN側からのパケットを送り返すかの別を、受信した回数毎に表している。すなわち、LAN側受信部120で前回と同一内容のパケットを受信した場合でも、連続してRCX（受信回数上限値311）回までは通常通りWAN側へパケットを送出する。RCX+1回目には、LAN側からの応答として前回WAN側から受信したパケットの内容をLAN側に送り返す。この送り返し動作は最大で計SCX（送戻回数上限値321）回連続する。その後（RCS+SCX+1）回目には、LAN側からのパケットをWAN側へ送出する。そして、（RCS+SCX+2）回目以降は同様にSCX回は送り返しをする動作になる。このように、LAN側受信部120で前回と同一内容のパケットを連続して受信した場合には、RCX回目以降は、（SCX+1）回に1回だけ、LAN側からのパケットをWAN側へ送出する動作を行う。

【0036】図7を参照すると、本発明の通信制御装置の一実施例において、LAN側受信部120でパケットを受信した場合の動作の流れを示したものである。LAN側受信部120でパケットを受信すると（ステップ701）、LAN側受信部120で受信したパケットの内容とLAN側パケット記憶部130の内容とがLAN側パケット照合部140によって比較照合される（ステップ702）。この比較照合の結果両者が一致しなかった場合には、前回と異なった内容のパケットを受け取ったと解釈してLRC（LAN側受信カウンタ312）とWRC（WAN側受信カウンタ313）の両者をリセットする（ステップ704）。また、比較照合の結果両者が一致した場合には、LRC（LAN側受信カウンタ312）を1つカウントアップする（ステップ703）。

【0037】比較照合の結果両者が一致した場合には、LRCがRCXよりも大きい場合でかつWRCがRCX以上であるならば（ステップ705）、すなわちLAN側およびWAN側の受信カウンタLRC312およびWRC313が共に受信回数上限値RCX311を超えてさらにLAN側で同一内容のパケットを受信した場合には、さらにSC322がSCX321以上であるか否かを判断する（ステップ706）。ステップ705で（RCX<LRC）を満たさないか（RCX≤WRC）を満たさない場合、または、ステップ706で（SCX≤SC）を満たす場合にはステップ709の処理に進み、ステップ706で（SCX≤SC）を満たさない場合には

ステップ707の処理に進む。

【0038】ステップ705で（RCX<LRC）を満たさないか（RCX≤WRC）を満たさない場合、ステップ706で（SCX≤SC）を満たす場合、またはステップ704の処理の後には、LAN側受信部120のパケットをWAN側送信部210によりWAN側へ送出する（ステップ709）。そして、SC322をリセットする（ステップ710）。

【0039】ステップ706で（SCX≤SC）を満たさない場合、すなわち送戻回数が最大値に満たない場合には、WAN側パケット記憶部230に記憶されたパケットをLAN側へ送り返す（ステップ707）。そして、SC322をカウントアップする（ステップ708）。

【0040】ステップ708の処理またはステップ710の処理の後には、LAN側受信部120の内容をLAN側パケット記憶部130に記憶する（ステップ711）。

【0041】図8を参照すると、本発明の通信制御装置の一実施例において、WAN側受信部220でパケットを受信した場合の動作の流れを示したものである。WAN側受信部220でパケットを受信すると（ステップ801）、WAN側受信部220で受信したパケットの内容とWAN側パケット記憶部230の内容とがWAN側パケット照合部240によって比較照合される（ステップ802）。この比較照合の結果両者が一致しなかった場合には、前回と異なった内容のパケットを受け取ったと解釈してLRC（LAN側受信カウンタ312）とWRC（WAN側受信カウンタ313）の両者をリセットする（ステップ804）。また、比較照合の結果両者が一致した場合には、WRC（WAN側受信カウンタ313）を1つカウントアップする（ステップ803）。

【0042】その後、WAN側受信部220のパケットをLAN側送信部110からLAN側へ送出する（ステップ805）。そして、WAN側受信部220のパケットをWAN側パケット記憶部230に記憶させる（ステップ806）。

【0043】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によると、LAN側およびWAN側で今回受信したパケットの内容と前回受信したパケットの内容とを比較照合してその回数をカウントすることにより、所定回数以上連続して同一のパケットのやりとりを行っている場合にはLAN側からWAN側へ送出を抑制することができる。すなわち、WAN側から前回受信した内容をLAN側へ送り返すことによって、WAN側へ送出することなく、LAN側に確認のパケットを与えることができる。これによって、相手端末の動作可能状態を確認するコマンドを含むパケットがLAN側から連続して送出されることを防止することができる。

【0044】また、本発明によると、上記送り戻しの回数をカウントすることにより、送り戻しが所定回数以上連続しないように制御することができる。

【0045】また、本発明によると、LAN側とWAN側で受信カウンタを別々に構成したことにより、LAN側からの送信に対するWAN側からの応答に時間的遅れが発生しても、その遅れを許容することができる。

【0046】また、本発明によると、受信回数上限値や送信回数上限値を外部の端末やシフトバスなどから自由に設定できるように構成したことにより、これら上限値を柔軟に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の通信制御装置の一実施例の構成を示すブロック図である

【図2】本発明の一実施例のパケット構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施例のパケット記憶部に記憶される内容を示す図である

【図4】本発明の一実施例のパケット照合数部で管理される値を示す図である。

【図5】本発明の一実施例の送信回数計数部で管理される値を示す図である。

【図6】本発明の一実施例の動作の概略を示す図である。

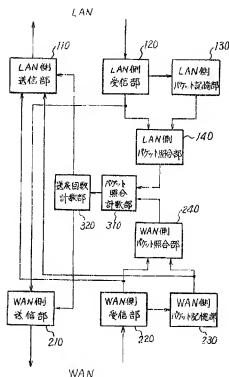
【図7】本発明の一実施例においてLAN側受信部でパケットを受信した場合の動作を示す図である。

【図8】本発明の一実施例においてWAN側受信部でパケットを受信した場合の動作を示す図である。

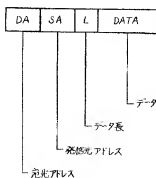
【符号の説明】

- 110 LAN側送信部
- 120 LAN側受信部
- 130 LAN側パケット記憶部
- 140 LAN側パケット照合部
- 210 WAN側送信部
- 220 WAN側受信部
- 230 WAN側パケット記憶部
- 240 WAN側パケット照合部
- 310 パケット照合計数部
- 311 受信回数上限値RCX
- 312 LAN側受信カウンタLRC
- 313 WAN側受信カウンタWRC
- 320 送信回数計数部
- 321 送信回数上限値SCX
- 322 LAN側送信カウンタSC

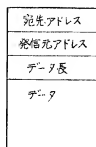
【図1】



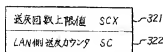
【図2】



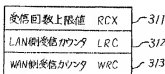
【図3】



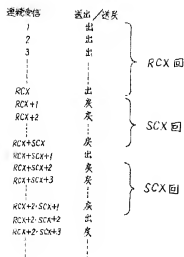
【図5】



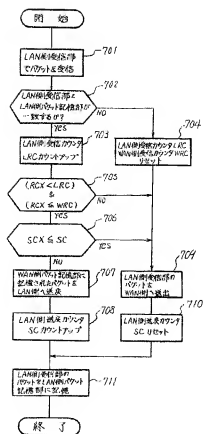
【図4】



【図6】



【図7】



【図 8】

